

## BEST AVAILABLE COPY

WPI Acc No: 1996-461169/ 199646

UV and IR absorption glass mfr., providing improved scratch resistance - comprises coating transparent glass substrate with silicon-based primer contg. fluorescent whitener, and UV and IR absorbents, and heat-treating

Patent Assignee: CENTRAL GLASS CO LTD (CENG )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 8231245	A	19960910	JP 95279946	A	19951027	199646 B

Priority Applications (No Type Date): JP 94318625 A 19941221

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 8231245	A	8	C03C-017/34	

Abstract (Basic): JP 8231245 A

The process comprises coating silicon based primer coating soln., contg. fluorescent whitening agent, UV absorbent and IR absorbent, on a transparent glass substrate, and heat-treating to form a UV and IR absorbing thin film.

USE - It is used as a window glass for automobile, building, etc..

ADVANTAGE - Abrasion- and scratch-resistance, adhesion, chemical resistance and durability of the glass is improved.

Dwg.0/1

(19) 日本国特許庁 (J.P.)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-231245

(43) 公開日 平成8年(1996)9月10日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 3 C 17/34			C 0 3 C 17/34	A
B 3 2 B 17/10			B 3 2 B 17/10	
B 6 0 J 1/00			B 6 0 J 1/00	H
C 0 3 C 17/30			C 0 3 C 17/30	
E 0 6 B 5/18			E 0 6 B 5/18	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-279946

(22) 出願日 平成7年(1995)10月27日

(31) 優先権主張番号 特願平6-318625

(32) 優先日 平6(1994)12月21日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002200

セントラル硝子株式会社

山口県宇部市大字沖宇部5253番地

(72) 発明者 長嶋 敏和

三重県松阪市大口町1510 セントラル硝子  
株式会社硝子研究所内

(72) 発明者 村田 昇

三重県松阪市大口町1510 セントラル硝子  
株式会社硝子研究所内

(72) 発明者 倉増 春喜

三重県松阪市大口町1510 セントラル硝子  
株式会社硝子研究所内

(74) 代理人 弁理士 坂本 栄一

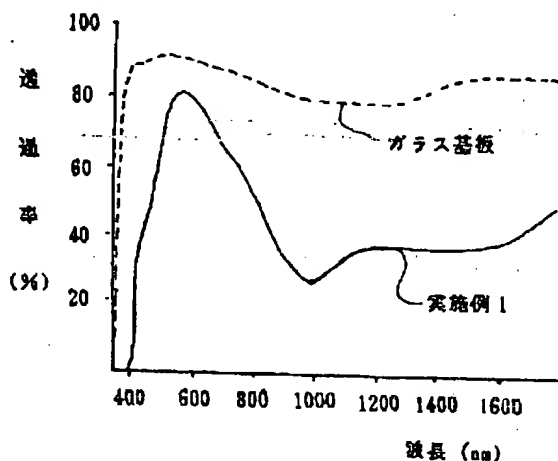
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 紫外線赤外線吸収ガラス

(57) 【要約】

【課題】 光学特性と熱線赤外線遮蔽性能を損なうことなく、透明で紫外線を遮蔽し、特に400nm 付近を十分に遮蔽して維持しつつ、耐摩耗性、耐擦傷性及び耐久性を格段に高め、建築用窓材としては勿論、自動車用窓材として単板で長期の使用ができるものを得る。

【解決手段】 透明ガラス基板の表面に、蛍光増白剤および紫外線吸収剤および赤外線吸収剤を溶解添加してなるシリコン系プライマーコーティング溶液を塗布して加熱硬化し紫外線赤外線吸収性薄膜を形成した後、シリコン系ハードコーティング溶液を塗布し被覆成膜したことで成る紫外線赤外線吸収ガラス。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明ガラス基板の表面に、蛍光増白剤および紫外線吸収剤および赤外線吸収剤を溶解添加してなるシリコン系プライマーコーティング溶液を塗布して加熱硬化し紫外線赤外線吸収性薄膜を形成した後、シリコン系ハードコーティング溶液を塗布し被覆成膜したことで成ることを特徴とする紫外線赤外線吸収ガラス。

【請求項2】 前記シリコン系プライマーが、オルガノポリシロキサン系であることを特徴とする請求項1記載の紫外線赤外線吸収ガラス。

【請求項3】 前記シリコン系プライマーが、ポリエステル変性シリコン系であることを特徴とする請求項1記載の紫外線赤外線吸収ガラス。

【請求項4】 前記シリコン系ハードコーティング溶液が、オルガノポリシロキサン系を主体とすることを特徴とする請求項1乃至3記載の紫外線赤外線吸収ガラス。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、紫外線赤外線吸収性が優れたコーティング膜で被覆したガラスであって、優れた特性を維持しつつ、より耐摩耗性、耐擦傷性ならびに耐久性があるものとし、特に単板に使用した際により卓越したものとなる紫外線赤外線吸収ガラスに関するものである。

【0002】これらは紫外線赤外線遮蔽フィルターの部材として各種窓材、例えばビルあるいは住宅、車両ことに自動車、船舶、航空機さらには種々のディスプレイ機器などの窓材に有用な紫外線赤外線吸収ガラスである。

## 【0003】

【従来の技術とその課題】従来から一般にガラス基板等に紫外線赤外線吸収性を付与する処理方法としては、次の3種類にほぼ大別される。

【0004】まず、(1) ガラス自体に紫外線赤外線吸収性化合物を混入配合する方法。例えば、ガラス中に金属化合物を溶融添加する各種ガラス組成物（例えば、特開平4-224133号公報）、次いで(2) 紫外線赤外線吸収性透明膜をガラス表面に貼り合わせる方法。例えば、紫外線赤外線吸収剤を含有するポリビニールブチラール中間膜等を介して挟み込んだ合せガラス（例えば、特開昭59-152249号公報）等がある。さらに(3) 紫外線赤外線吸収性透明膜をガラス表面に積層形成する方法。例えば、ガラスである基板にスパッタなどの気相成膜法で酸化亜鉛とアルミニウム含有酸化亜鉛を積層したもの（例えば、特公平4-44721号公報、特開平4-133004号公報）あるいは紫外線赤外線吸収剤を溶解した樹脂溶液による液相成膜法（例えば、特開平4-160037号公報、特開平5-42622号公報）または紫外線赤外線吸収剤を分散した樹脂溶液による液相成膜法（例えば、特開平2-75683号公報）による等があり、知られている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述したように、例えば前記特開平4-224133号公報に記載のものは、いずれも少量多品種生産には向かず、UVA（長波長紫外線）吸収力も不十分なものである。

【0006】また、前記特開昭59-152249号公報に記載のものは、樹脂フィルム単独の場合より耐薬品性、耐擦傷性、耐久性が改善されるものの、板ガラスを2枚以上使用するため形状対応性が悪く、かなり厚くなって軽量化になり難いものである。

【0007】さらに、前記特公平4-44721号公報あるいは前記特開平4-133004号公報に記載のものは、ZnOが吸収ベースとなるため、耐湿性、耐薬品性、耐久性に不安があり、UVA吸収力も不十分なものである。

【0008】さらに、前記特開平2-75683号公報ならびに特開平4-160037号公報に記載の従来の有機化合物系コーティング剤による方法では、大量の紫外線赤外線吸収剤を添加する必要があり、シリコン系樹脂を利用しないマトリックス樹脂層のみでは耐薬品性、耐擦傷性、耐久性などの面で相当劣るものとなる。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、従来のかかる問題点を鑑みてなしたものであって、UVAを可視領域境界まできわめてシャープに遮蔽するための蛍光増白剤と、赤外線吸収剤のコーティング剤組成への適用をせしめつつ、種々の基板、ことに透明基板表面に対して密着性が良好で表面硬度にも優れたシリコン系プライマーコーティング溶液に溶解添加し、紫外線吸収剤を共存させることにより蛍光を吸収するとともに耐光性を改善し、蛍光が目立たないコーティング膜を比較的低温で成膜させ、さらにこれをトップコートとなるシリコン系コーティング溶液を塗布成膜し保護することによって、問題点であった耐擦傷性および耐摩耗性、耐薬品性等の耐久性を著しく向上するものである。このものは、単板で外装用として充分に使用でき、車両用等の過酷な条件下でも透明でUVAをシャープに遮蔽し、しかも熱線吸収性能をも同時にかつ充分発現し、長期間維持するという有用な紫外線赤外線吸収ガラスを二層構成で経済的に提供するものである。

【0010】すなわち、本発明は、透明ガラス基板の表面に、蛍光増白剤および紫外線吸収剤および赤外線吸収剤を溶解添加してなるシリコン系プライマーコーティング溶液を塗布して加熱硬化し紫外線赤外線吸収性薄膜を形成した後、より表面硬度に優れたシリコン系コーティング溶液を塗布し被覆成膜し保護膜を形成したことで成ることを特徴とする紫外線赤外線吸収ガラス。

【0011】また、前記シリコン系プライマーが、オルガノポリシロキサン系であることを特徴とする上述した紫外線赤外線吸収ガラス。また、前記シリコン系プライマーが、ポリエステル変性シリコン系であること

を特徴とする上述した紫外線赤外線吸収ガラス。

【0012】さらに、前記シリコン系コーティング溶液が、オルガノシリロキサン系を主体とすることを特徴とする上述した紫外線赤外線吸収ガラスをそれぞれ提供するものである。

【0013】

【発明の実施の形態】ここで、前述したように、前記蛍光増白剤としては、紫外領域で吸収し、可視領域で蛍光を発生し、シリコン系プライマーコーティング溶液に溶解添加が可能であって、かつ塗膜の加熱硬化時に熱変性しなければどのようなものでもよいものであり、しかも適度の耐熱性があり、吸収波長が紫外／可視領域境界（400nm付近）にある例えば、Uvitex-0B（チバガイギー社製、2,5ビス（5'-ターシャリブチルベンゾオキサゾリル）チオフェン）、あるいはEB-501（三井東圧染料社製）、さらにNikkafluor SB、KB、EPS、OB（日本化学工業所製）などが挙げられる。

【0014】また、共存せしめる前記紫外線吸収剤としては、例えばベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系、シアノアクリレート系あるいはサリシレート系あるいはインドール系などが挙げられる。

【0015】また、共存せしめる前記赤外線吸収剤としては、例えばポリメチレン系（シアニン、ピリリウム、スクワリリウム、クロコニウム、アズレニウムなど）、フタロシアニン系、ジチオール金属錯塩系、ナフトキノ系、アントラキノ系、インドールフェノール系、アゾ系、トリアリルメタン系、イモニウム系、ジイモニウム系の化合物などが挙げられる。

【0016】該蛍光増白剤と該紫外線吸収剤と該赤外線吸収剤の使用割合としては、重量比率で1:0.5:0.3から1:10:10程度であり、より安定確実にするための好ましい範囲としては1:3:0.5~1:6:6程度であり、蛍光増白剤が多くなると蛍光で透視性が悪化し、少な過ぎると所望のUVA吸収力が得られない。これらは総計としてプライマーコーティング液の0.1~10重量%が好ましく、溶解性に余裕があっても必要以上に添加するのは不経済となる。

【0017】さらにここで、シリコン系プライマーについては、上記した蛍光増白剤と紫外線吸収剤と赤外線吸収剤を充分溶解する必要があるため、溶解力があるシクロヘキサノンなどのケトン系溶剤やトルエンなどの芳香族系溶剤に溶解しているものが好ましい。

【0018】さらにまた、前記シリコン樹脂成分としては例えば、オルガノシリロキサンポリマーのみからなるものや、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、フッ素系樹脂、ポリエステル系樹脂等との共重合体が挙げられ、必要に応じて耐熱性や耐摩耗性や密着性や透明性の向上のため、例えば市販の塗料用シリコンワニスまたはシリコン変性ワニス（例えば東芝シリコン（株）製あるいは信越化学工業（株）製）やベルクリーン（日本油脂

（株）製）やOS-800（大八化学（株）製）などを利用して濃度、粘度あるいは膜厚の関係によって調整すればよく、さらにシリカやアルミナなどの酸化物超微粒子を添加するとよい。固形分濃度としては5~50wt%程度、粘度としては2~100cP程度、プライマー膜厚としては0.5~10μ程度が好ましく、また先に述べるがトップ膜厚としては0.5~5μ程度が好ましいため、全膜厚としては1~15μ程度が好ましいものとなる。

【0019】特に、例えばベルクリーン（メラミン架橋型シリコン変性アクリルポリマー）についての好ましい濃度（対シリコン系プライマー溶液）は約10~30wt%程度であり、10wt%程度未満では塗膜が白化し易くなり、30wt%程度を超えて多過ぎると密着性の悪化やクラックの発生が見られるようになる。また例えばOS800（シリコン系ポリマー）についての好ましい濃度は約5~30wt%程度であり、5wt%程度未満と次第に少なくなると耐熱水性や主に被覆するシリコン系ハードコート膜に対する密着性に影響し少な過ぎると密着の効果がなくなり、30wt%程度を超えて多過ぎると白化し易くなるようになる。さらに例えばコロイダルシリカXBA（キシレン、n-ブタノール分散型シリカ超微粒子オルガノゾル）についての好ましい濃度は約20~50wt%程度であり、20wt%程度未満と次第に少なくなるとクラックの発生が見られるようになり、50wt%程度を超えて多過ぎると白化し易くなるようになる。さらにまた例えば密着性をより向上せしめるためのシランカップリング剤であるS510（エポキシシラン）についての添加量としては約0.5~20wt%程度を添加することが好ましく、0.5重量%程度未満と次第に少なくなると主にガラスに対しての密着性に影響し少な過ぎると密着効果がなくなり、20重量%程度を超えて多過ぎると不経済となる。

【0020】さらにまた、上述したように調製された前記紫外線赤外線吸収性シリコンプライマーは、均一膜厚となるように、例えばディッピング法、スプレー法、フローコート法、スピンコート法、ロールコート法あるいは印刷法等で塗布し被膜とし、例えば約80℃程度以上で約1時間程度加熱乾燥するものであり、加熱不足であれば、シリコン系ハードコート保護膜塗布時にプライマー成分が溶出して例えばくもりあるいはクラック等を発現し易く、耐熱水性も悪化し、また加熱が過剰になると、着色や紫外線吸収性能の減少に至る。

【0021】さらに、塗布環境としては、例えば温度約15~25℃程度、湿度約40~50RH%程度、さらにクリーン度10,000以下程度が塗膜欠陥の防止の点で好ましい。塗布性能を改善するため、フロー改良剤あるいはレオロジーコントロール剤などを適宜添加してもよいことは言うまでもない。

【0022】さらに、前記シリコン系ハードコーティング溶液としては、テトラエトキシシラン加水分解物やコロイダルシリカなど高架橋密度のシリロキサン結合が期

5

待できるオルガノポリシロキサン系であり、基本的にはメチルトリエトキシシランなどの3官能性のオルガノアルコキシシランを加水分解して得られるシロキサンプオリマーのアルコール溶液をベースにしたものが好ましく、例えば本出願人が既に出願した特開昭62-220531号公報に記載の被覆用組成物となるコロイダルシリカを含むものが好ましく、市販品では例えばトスガード510

【東芝シリコン(株)製】あるいはSiコート2【大八化学(株)製】などが挙げられる。さらにこれらにテトラエトキシシランなどの4官能性のアルコキシシランを加水分解したものや初期から添加しておいて共加水分解したものは硬度の面でより好ましいものである。

【0023】また、該シリコン系ハードコーティング溶液の被覆成膜については、均一膜厚となるような、例えばディッピング法、スプレー法、フローコート法、スピンコート法、ロールコート法あるいは印刷法などが利用でき、膜厚としては約1.0~5.0  $\mu$ 程度が好ましく、薄いとは表面保護強化の効果が少なくなり、厚いと加熱乾燥硬化時にクラックを発生し易く、かつ経済的でなくなるものである。さらに加熱乾燥硬化には第1層に有機系の紫外線吸収剤、蛍光増白剤および樹脂を含むため約100℃程度以上約250℃程度以下の温度で処理する必要がある、好ましくは透明基板がガラス板状体等の場合は約130~230℃程度であり、約10~60分間程度、好ましくは約30分間前後程度の処理が表面硬度を高める上で好ましい。

【0024】なお、塗布する際の環境としては、シリコン系プライマーと同様に例えば温度が約25℃程度の常温で相対湿度が約20~50%RH程度、好ましくは約40%RH前後程度の空調された環境で行うことが好ましい。塗布機能を改善するため、フロー改良剤あるいはレオロジーコントロール剤などを適宜添加してもよいことは言うまでもない。

【0025】さらにまた、前記透明ガラス基板としては、好ましくは無機質のガラス例えばフロートガラスであり、ことに形状等に特に限定されるものではなく各種形状に、また大きさあるいは構成のもの、例えば曲げ板ガラスとしてはもちろん、各種強化ガラスや強度アップガラス、平板や単板で使用できるとともに、複層ガラスあるいは合せガラスとしても適用できることは言うまでもない。

【0026】前述したとおり、本発明によれば、蛍光増白剤と紫外線吸収剤と赤外線吸収剤とを共存せしめるシリコンプライマー溶液とする、特異な構成よりなる紫外線赤外線遮蔽性に優れるコーティング膜の表面に、表面硬度に優れたシリコン系ハードコート膜を保護膜として形成した積層体であるので、紫外線赤外線吸収性に優れ、蛍光増白剤の蛍光も目立たない被膜として比較的低温で成膜でき、しかもUVAを可視領域境界までシャープに遮蔽することができ、密着性、耐薬品性、耐擦傷性

6

あるいは耐久性に優れ、特にクラック等欠陥の発現もなく鉛筆硬度が9Hないしはそれ以上と硬くなり、膜強度や平滑性も向上し、従来の耐摩耗性、耐擦傷性あるいは耐久性をさらに格段に向上せしめ、視野確保が充分にでき、居住性を格段に高め、ビルや住宅、車両あるいは各種の窓材等単板や外装用としての使用はもちろん可能であり、ことに自動車用窓ガラスのフロントガラス、リアガラスおよび昇降するサイドドアガラス、サンルーフガラスなどのより過酷な使用条件と環境のなかでも長期的な使用が可能となる等、さらには可視光の反射によるキラツキ感や電波の反射による電波シールド性もない有用な紫外線赤外線遮蔽ウィンドウ等になし得た透明な紫外線赤外線吸収ガラスを、簡単なコーティング処理によって容易に効率よくかつ安価に得ることができ、提供するものである。

【0027】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明する。ただし本発明は係る実施例に限定されるものではない。

【0028】(紫外線赤外線吸収性シリコン系プライマーの調製) シクロヘキサノンに常温で攪拌しながら蛍光増白剤としてUVITEX-0B(チバガイギー製)、紫外線吸収剤としてTINUVIN327(チバガイギー製)、また赤外線吸収剤としてNIR-AM1(帝国化学産業社製)やSIR 103, 159, PA1001(三井東圧ファイン社製)やTX-207A(日本触媒社製)を表1に示す割合で添加し、その後ベルクリンNo1000(日本油脂社製)を添加し、さらにオルガノコロイダルシリカXBA(日産化学社製)さらにOS-800【大八化学(株)製】ならびにシランカップリング剤としてS510(チッソ社製)を添加し、紫外線赤外線吸収性シリコン系プライマーを得た。

【0029】(シリコン系ハードコーティング溶液の調製) 攪拌機付きの500ml丸底フラスコにメチルトリエトキシシラン100gとテトラエトキシシラン43g、3-グリジドキシプロピルトリメトキシシラン18gをはり込み、無水フタル酸0.45g添加、湯浴で約40℃程度に加熱し溶解させ、その後オルガノコロイダルシリカ溶液であるIPA-ST【日産化学(株)製、平均粒径約15 $\mu$ m程度、SiO<sub>2</sub>含有量約20%程度】143gを添加し、水98gを少しずつ添加し約40℃程度で約2日間程度反応を行い、GPC【トーソー(株)製、ULC802A】による数平均分子量約100程度で固形分を約28wt%程度の組成物を得た。

【0030】これに163gのイソプロピルアルコールを添加し、固形分約20wt%程度の組成物を得た。該組成物に硬化触媒としてジシアンジアミドを約0.1部程度添加してシリコン系ハードコーティング溶液を得た。

【0031】(性能評価法)

紫外線赤外線吸収性：分光光度計で吸収スペクトルパターンを測定。(例えば日立-U4000型)

蛍光性： 屋外の自然太陽光下で目視観察。(気に

なる発光、くもりがない。)

耐摩耗性 JIS R 3221に準拠、摩耗輪CS-10F、荷重 500g、1000回転後の $\Delta H$  (ヘーズ) 値 (%)。

【0032】表面硬度: 鉛筆硬度。

\*密着性: JIS K5400に準拠、基盤目(1mm口)テープ剥離残数を/100で表示。  
【0033】

耐熱水性: 沸騰水 (100℃) 約2時間後の外観および密着性。

耐薬品性: 耐酸性——1N HCl 浸漬テストで24hr。

耐アルカリ性——1N NaOH 浸漬テストで24hr。

【0034】

耐溶剤性——100%エタノール 浸漬テストで24hr。

耐候性: JIS D0205に準拠、サンシャインカーボンウェザーメーターで目視異常(膜クラック、剥離、顕著な黄変)がみられるまでの時間。(但し、ガラス面照射)

#### 実施例1

大きさ約300mm x 300mm、厚さ約3mmのクリア・フロートガラス基板を中性洗剤、水すぎ、アルコールで順次洗浄し、乾燥した後、アセトンで拭拭し被膜用ガラス基板とした。

【0035】約25℃、約40%RHの空調されたクリーンルーム内で、該被覆用ガラス基板の片面をフィルムマスキングし、表1に示す調製済の紫外線赤外線吸収性シリコーン系プライマー溶液に浸漬し、約1cm/sec程度のスピードで引き上げ、約170℃程度で約30分間程度乾燥硬化し、膜厚約6μ程度の紫外線赤外線吸収膜を形成した。

【0036】次いで、該紫外線赤外線吸収膜付ガラス基板のガラス面をフィルムマスキングして上記した調製済のシリコーン系ハードコート溶液に浸漬し、前記膜面のみに塗布後、約10分間程度風乾し、続いて約175℃の熱風循環乾燥器に約1時間程度入れ硬化し、約3μのシリコーン系保護膜を得た。該膜は無色透明のクラックのない良好なものであった。なお遠赤外線炉での乾燥処理の際には約200℃程度で約15分間程度で硬化できた。

【0037】得られた紫外線赤外線吸収ガラスを上記した性能評価法に従って評価した。その結果、図1に示すように、特異なシリコーン系薄膜をさらに被覆しても、やや緑色を帯びているものの、UVAをほぼ100%遮蔽するものであって、日射透過率も50%以下となって充分熱線を遮蔽し、気になる発光発現ならびにくもりもなく防げることに変わりない状態でもって、表面硬度も9H以上の鉛筆硬度であって硬く、テーパーテスト後のヘーズ値( $\Delta H$ )が4.0と耐擦傷性も十分に優れ、耐候性も3000時間以上で目視異常がなく、密着性、耐熱水性、耐薬品性も異常なく、優れた耐久性を有する紫外線赤外線吸収ガラスを得た。

#### 【0038】実施例2～5

実施例1と同様なガラス基板に、表1に示すようなプライマー溶液を用い、かつ実施例1と同様な成膜で、表1のような膜厚約5～7μ程度の紫外線赤外線吸収膜を形成した。

【0039】次いで、該紫外線赤外線吸収膜付ガラス基

板のガラス面をフィルムマスキングして上記した調製済のシリコーン系ハードコート溶液に浸漬し、前記膜面のみに塗布し、約10分間程度風乾し、約175℃の熱風循環乾燥器に約1時間程度入れて硬化し、約3μ程度のシリコーン系保護膜を得た。

【0040】得られた紫外線赤外線吸収ガラスを実施例1と同様に評価した。その結果、例えばテーパーテスト後のヘーズ値( $\Delta H$ )が実施例2は4.5、実施例3は3.9、実施例4は3.6、実施例5は4.0と耐擦傷性も格段に優れ、他の評価は実施例1と同様な結果となり、実施例1と同様に所期の優れた紫外線赤外線吸収ガラスであった。

#### 【0041】実施例6

実施例1と同様なガラス基板に、表1に示すようなプライマー溶液でベルクリーン〔日本油脂(株)製]のかわりにKR5235〔信越化学工業(株)製ポリエステル変性シリコーンワニス]を用い、かつ実施例1と同様な成膜で、表1のような膜厚約7μ程度の紫外線赤外線吸収膜を形成した。

【0042】次いで、該紫外線赤外線吸収膜付ガラス基板のガラス面をフィルムマスキングして上記した調製済のシリコーン系ハードコート溶液に浸漬し、前記膜面のみに塗布し、約175℃の熱風循環乾燥器に約1時間程度入れて硬化し、約3μ程度のシリコーン系保護膜を得た。

【0043】得られた紫外線赤外線吸収ガラスを実施例1と同様に評価した。その結果、例えばテーパーテスト後のヘーズ値( $\Delta H$ )が4.3と耐擦傷性も格段に優れ、他の評価は実施例1と同様な結果となり、実施例1と同様に所期の優れた紫外線赤外線吸収ガラスであった。

#### 【0044】比較例1

表1に示すように蛍光増白剤UVITEX-OB(チバガイギー製)と紫外線吸収剤TINUVIN327(チバガイギー製)で調製した紫外線吸収性シリコーン系プライマーを用いた以外は実施例1と同様にして紫外線吸収性ガラス基板を得た。

【0045】得られた該紫外線吸収性ガラス基板については、外観上は良好であるが、UVAを100%遮蔽できず、日射透過率は90%以上のものであり、到底所期の紫

外線赤外線吸収ガラス板とは言い難いものであった。

【0046】比較例2

表1に示すように蛍光増白剤UVITEX-0B（チバガイギー製）と赤外線吸収剤NIR-AM1（帝国化学産業製）で調製した紫外線吸収性シリコン系プライマーを用いた以外は実施例1と同様にして紫外線赤外線吸収性ガラス基板を得た。

【0047】得られた該紫外線赤外線吸収性ガラス基板については、外観上はわずかしき青色蛍光を感じず、紫外に近い可視領域を一部遮蔽するもののそれまでのUVAの遮蔽ができておらず、耐候性は800時間程度のものであり、到底所期の紫外線赤外線吸収ガラス板とは言い難いものであった。

【0048】比較例3

表1に示すように紫外線吸収剤TINUVIN327（チバガイギー製）と赤外線吸収剤NIR-AM1（帝国化学産業製）で調製した紫外線吸収性プライマーのみを用いた以外は実施

例1と同様にして紫外線赤外線吸収性ガラス基板を得た。

【0049】得られた該紫外線赤外線吸収性ガラス基板については、400nm付近の遮蔽が不十分で、耐候性も1200時間程度のものであり、到底所期の紫外線赤外線吸収ガラス板とは言い難いものであった。

【0050】比較例4

表1に示すように赤外線吸収剤NIR-AM1（帝国化学産業製）のみで調製した赤外線吸収性プライマーを用いた以外は実施例1と同様にして赤外線吸収性ガラス基板を得た。

【0051】得られた該赤外線吸収性ガラス基板については、紫外線カット性能がなく、耐候性も約800時間程度のものであり、到底所期の紫外線赤外線吸収ガラス板とは言い難いものであった。

【0052】

【表1】

	ベルクリーン (wt%)	紫外増白剤 (wt%)	紫外線吸収剤 (wt%)	紫外線吸収剤 (wt%)	OS800 (wt%)	コロイダルシリカXBA (wt%)	S510 (wt%)	希釈溶媒 (wt%)	固形分 (%)	粘度 (cP)	プライマ ー膜厚 (μ)
実施例1	20	(a) 0.7	(b) 2.7 (b') 2.0	(c) 1.6	20	45	5	3	39	13	8
2	18	(a) 0.6	(b) 2.5	(c') 0.3	25	45	5	3.6	31	10	6
3	16	(a) 0.8	(b) 3.0 (b') 1.5	(c''') 0.2	20	40	8	10.5	37	11	7
4	14	(a) 1.0	(b) 3.3	(c''') 0.2	30	35	10	6.5	35	10	6
5	22	(a) 0.6	(b) 2.6	(c'') 1.3	15	30	5	23.5	31	9	6
6	18 *	(a) 0.6	(b'') 2.7	(c''') 0.2	12	35	9	22.5 **	35	9	7
比較例1	20	(a) 0.7	(b) 2.7 (b') 2.0	-----	20	45	5	3.0	37	12	8
2	20	(a) 0.7	-----	(c) 1.6	20	45	5	3.0	34	12	8
3	20	-----	(b) 2.7 (b') 2.0	(c) 1.6	20	45	5	3.0	37	12	8
4	20	-----	-----	(c) 1.6	20	45	5	3.0	33	12	8

【0053】表1中は、(a) UVITEX-OB (チバガイギー製)、(b) TINUVIN327 (チバガイギー製)、(b') TINUVIN213 (チバガイギー製)、(b'') TINUVIN900 (チバガイギー製)、(c) NIR-AM1 (帝国化学産業製)、(c') SIR159 (三井東圧ファイン製)、(c'') PA1001 (三井東圧ファイン製)、(c''') SIR103 (三井東圧ファイン製)、(c''') TX207A (日本触媒製)。\*印はKR5235 (信越化学工業製)。\*\*印はシクロヘキサノン

(希釈溶媒)を各々示す。

【0054】

【発明の効果】以上前述したように、本発明によれば、光学特性を損なうことなく、透明でしかも紫外線赤外線を遮蔽、ことにUVAをほぼ完全に遮蔽することができ、熱線吸収性能も良好であり、居住性を格段に向上し、密着性、耐薬品性、耐擦傷性あるいは耐久性に優れるものをさらに格段に高め、ビルあるいは住宅、車両等の窓材など単板や外装用としても使用可能なことはもちろん、特に自動車窓ガラスのフロントガラス、リアガラスある

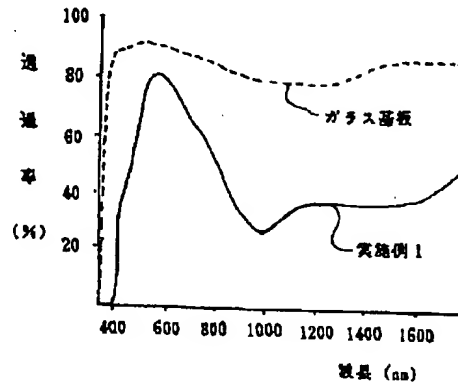


いは昇降するサイドドアガラス、サンルーフガラス等の過酷な使用条件や環境においても、長期的に使用できることとなる等、種々の機能性を付与し得ることができ、種々の分野に広く採用できる有用な紫外線赤外線吸収ガラスを容易にかつ安価に提供できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の紫外線赤外線吸収ガラスおよび通常のガラス基板（フロートガラス3mm厚）の透過率を示す。

【図1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>  
E 0 6 B 9/24

識別記号 庁内整理番号

F I  
E 0 6 B 9/24

技術表示箇所

A

(72) 発明者 壺河 雅浩  
三重県松阪市大口町1510 セントラル硝子  
株式会社硝子研究所内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

### **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ ~~✓~~ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**